

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Berat Jenis

Rataan masing – masing perlakuan berat jenis *pellet* berbahan tepung daun

*Indigofera zollingeriana* dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1. Rataan Perlakuan Berat Jenis *Pellet* dengan penambahan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* (TDIZ) ( $\text{g/cm}^3$ ).

Perlakuan	(BJ)
0% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.44^c \pm 0.00$
5% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.43^b \pm 0.00$
10% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.43^b \pm 0.01$
15% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.41^a \pm 0.01$

Keterangan : TD = Tepung Daun, IZ = *Indigofera zollingeriana*

Data yang ditampilkan adalah rata-rata  $\pm$  standard deviasi

Superkrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0.01$ ).

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 3) terlihat berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap berat jenis *pellet* dengan penambahan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana*. Hasil uji lanjut dapat dilihat bahwa penambahan persentase *indigofera zollingeriana* dalam ransum berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap penurunan berat jenis pellet. Penurunan berat jenis pellet seiring dengan penambahan presentase *indigofera zollingeriana*. Hal ini diduga tepung daun *indigofera zollingeriana* masih memiliki serat kasar yang tinggi meskipun telah dijemur sebelum penyusunan ransum dan pembuatan pelet, sehingga karakteristik partikel pellet kasar serta kurang homogenitas. Hal ini sama dengan pernyataan Scott (1982) bahwa serat kasar *indigofera zollingeriana* yang sangat tinggi mencapai 25.00 % sehingga sulit menurunkan nya. Hasil yang diperoleh juga sesuai dengan pernyataan Khalil (1999) bahwa pakan atau ransum yang terdiri atas partikel yang perbedaan berat jenisnya cukup besar maka campuran tersebut

tidak stabil dan cenderung mudah terpisah kembali. *Pellet* dengan berat jenis yang tinggi akan meningkatkan kapasitas penyimpanan (Syarifudin, 2001).

Berat jenis yang didapat pada penelitian ini berkisar  $0,41 \text{ g/cm}^3 - 0,44 \text{ g/cm}^3$ . Nilai berat jenis yang paling tinggi terdapat pada perlakuan 0%, yaitu komposisi substrat adalah (0% *indigofera zollingeriana*) dengan nilai  $0,44 \text{ g/cm}^3$ , nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian (Handayany, 2010) dimana didapatkan nilai berat jenis yang paling tinggi terdapat pada perlakuan A4 (75% jerami jagung + 10% legum *Indigofera sp.* + 15% jagung giling) dengan nilai  $1,32 \text{ g/cm}^3$  pada uji kualitas fisik *pellet* berbasis jerami jagung sebagai pakan sumber serat untuk ternak ruminansia dan dibandingkan dengan hasil penelitian Rahmana (2015) dengan nilai BJ berkisar antara  $1,18 \text{ g/cm}^3 - 1,25 \text{ g/cm}^3$  pada kualitas fisik *pellet* ayam broiler periode akhir dengan penambahan feses ternak dan bahan perekat yang berbeda, sedangkan hasil penelitian yang di lakukan oleh Rahmayeni (2002) dimana berat jenis *pellet* yang ditambahkan perekat tepung tapioka adalah  $1.27 \text{ g/cm}^3 - 1.38 \text{ g/cm}^3$ .

#### 4.2. Sudut Tumpukan

Rataan masing-masing perlakuan sudut tumpukan *pellet* berbahan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2. Rataan Perlakuan Sudut Tumpukan *Pellet* dengan penambahan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* (TDIZ) (<sup>0</sup>)

Perlakuan	(ST)
0% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	38.73±4.44
5% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	36.76±4.22
10% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	39.36±4.02
15% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	37.93±3.95

Keterangan : TD = Tepung Daun, IZ = *Indigofera zollingeriana*  
Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standard deviasi



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Semakin bebas suatu partikel bergerak, maka sudut tumpukan yang terbentuk juga kecil. Pengukuran sudut tumpukan merupakan metode yang cepat dan produktif untuk menentukan laju aliran bahan (Geldrart *et al.*, 1990). Dari hasil analisis sidik ragam (Lampiran 4) *Pellet* dengan bahan tepung *indigofera zollingeriana* dalam uji sudut tumpukan menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ). Hal ini diduga karena sudut tumpukan antara perlakuan setelah menjadi *pellet* tidak berbeda karena partikel serat dari bahannya adalah kasar sehingga menyebabkan sudut tumpukan semakin menurun dan serta konsentrat yang bertekstur agak kasar menyebabkan bahan penyusun *pellet* tersebut mengembang yang mengakibatkan kebebasan bergerak pakan dalam tumpukan dan sudut tumpukan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan penyampaian Khalil (1999) mengatakan bahwa besarnya sudut tumpukan sangat dipengaruhi oleh ukuran, bentuk, berat jenis, kerapatan tumpukan dan kandungan air (kadar air) serta sudut tumpukan berpengaruh pada proses penakaran.

Sudut Tumpukan yang didapat pada penelitian ini berkisar  $36,76^0 - 39,36^0$ . Nilai berat jenis yang paling tinggi terdapat pada perlakuan 10%, yaitu komposisi substrat adalah (10% *indigofera zollingeriana*) dengan nilai  $39,36^0$  ini menunjukkan bahwa pellet TDIZ mudah mengalir. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Saenab dkk., (2010) menunjukkan bahwa penambahan produk samping udang dalam ransum komplit berpengaruh nyata antara perlakuan terhadap sudut tumpukan berkisar  $21,10^0 - 26,42^0$ . Menurut Angulo (1995) bahan yang sangat mudah mengalir memiliki sudut tumpukan berkisar antara  $20-30^0$ . Hal ini berarti bahwa ransum komplit tersebut memiliki sifat mengalir yang lebih baik antara  $21^0 - 26^0$ .



#### 4.3. Kerapatan Tumpukan

Kerapatan tumpukan memiliki pengaruh terhadap daya campur dan ketelitian penakaran secara otomatis seperti halnya dengan berat jenis. Sifat fisik ini memegang peranan penting dalam memperhitungkan volume ruang yang dibutuhkan suatu bahan dengan berat jenis tertentu seperti pada pengisian alat pencampur, elevator dan silo. Rataan masing-masing perlakuan kerapatan tumpukan *pellet* dengan penambahan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3. Rataan Perlakuan Kerapatan Tumpukan *Pellet* dengan penambahan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* (TDIZ) ( $\text{gr/cm}^3$ )

Perlakuan	(KT)
0% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.40^c \pm 0.01$
5% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.39^b \pm 0.02$
10% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.37^a \pm 0.02$
15% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.40^c \pm 0.02$

Keterangan : TD = Tepung Daun, IZ = *Indigofera zollingeriana*  
 Data yang ditampilkan adalah rata-rata  $\pm$  standard deviasi  
 Superkrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0.05$ ).

Kerapatan tumpukan *pellet* dengan penambahan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* terlihat berbeda nyata ( $P < 0.05$ ), hal ini disebabkan karena semakin halus bahan penyusun *pellet* dapat meningkatkan kualitas fisik kerapatan tumpukan semakin baik. Hal ini didukung oleh pernyataan Johnson (1994), bahwa kerapatan tumpukan akan semakin meningkat dengan semakin banyak jumlah partikel halus dalam suatu ransum.

Kerapatan tumpukan yang didapat pada penelitian ini berkisar  $0,37 \text{ gr/cm}^3$  –  $0,40 \text{ gr/cm}^3$ . Nilai berat jenis yang paling tinggi terdapat pada perlakuan 0% dan 10%, dengan nilai yang sama  $0,40 \text{ gr/cm}^3$ . Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan yang di laporkan Handayani (2010) dimana didapatkan nilai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



kerapatan tumpukan  $0.38 \text{ g/cm}^3$  pada uji kualitas fisik *pellet* berbasis jerami jagung sebagai pakan sumber serat untuk ternak ruminansia.

#### 4.4. Kerapatan Pemadatan Tumpukan

Rataan masing-masing perlakuan kerapatan tumpukan *pellet* berbahan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4. Rataan Perlakuan Kerapatan Pemadatan Tumpukan *Pellet* dengan penambahan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* (TDIZ) ( $\text{gr/cm}^3$ )

Perlakuan	(KPT)
0% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.43^c \pm 0.02$
5% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.41^b \pm 0.01$
10% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.40^a \pm 0.01$
15% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	$0.41^b \pm 0.01$

Keterangan : TD = Tepung Daun, IZ = *Indigofera zollingeriana*

Data yang ditampilkan adalah rata-rata  $\pm$  standar deviasi

Superkrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0.01$ ).

Analisis dan kerapatan pemadatan tumpukan (Lampiran 6) *pellet* TDIZ setelah diuji lanjut terlihat berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ), hal ini disebabkan peningkatan kerapatan pemadatan tumpukan *pellet* disebabkan oleh penambahan *Indigofera zollingeriana* yang mana memiliki ukuran partikel yang lebih halus karena juga didukung oleh bahan lainnya yang terkandung didalam ransum. Pernyataan ini didukung oleh pernyataan Luciana (2012) kerapatan pemadatan tumpukan dan kerapatan tumpukan *pellet* ransum komplit menunjukkan korelasi positif, semakin tinggi nilai kerapatan tumpukan maka kerapatan pemadatan tumpukan akan semakin tinggi dan sebaliknya. Menurut pendapat Sayekti (1999) bahwa kerapatan pemadatan tumpukan dipengaruhi oleh ukuran partikel bahan. Thomas *et al.*, (1998) melaporkan bahwa serat berfungsi sebagai kerangka *pellet*



dan pati berfungsi sebagai pelicin selama proses pembentukan *pellet* dalam mesin *pellet* sehingga mempermudah pembentukan *pellet*.

Nilai rata-rata kerapatan pemadatan tumpukan menunjukkan kisaran 0,40 g/cm<sup>3</sup> sampai 0,43 g/cm<sup>3</sup>. Nilai kerapatan pemadatan tumpukan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 0%, yaitu komposisi substrat (0% *indigofera zollingeriana*) dengan nilai 0,43 g/cm<sup>3</sup>, hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan yang dilaporkan Handoko (2013) dimana didapatkan nilai kerapatan pemadatan tumpukan 0.60 g/cm<sup>3</sup> – 0.63 g/cm<sup>3</sup> pada pengaruh lama penyimpanan dan kombinasi *Indigofera zollingeriana* dan *Leucaena leucocephala* terhadap kualitas fisik *pellet*..

#### 4.5. Ketahanan Benturan

Rataan masing-masing perlakuan kerapatan tumpukan *pellet* dengan penambahan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5. Rataan Perlakuan Ketahanan Benturan *Pellet* dengan penambahan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* (TDIZ) (%)

Perlakuan	(KB)
0% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	98.20 <sup>d</sup> ±0.42
5% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	97.64 <sup>c</sup> ±0.52
10% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	96.12 <sup>a</sup> ±0.78
15% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	96.68 <sup>b</sup> ±0.52

Keterangan : TD = Tepung Daun, IZ = *Indigofera zollingeriana*  
Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi  
Superkrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0.01).

*Pellet* berbahan tepung daun *Indigofera zollingeriana* berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap ketahanan benturan sesuai dengan analisis ketahanan benturan (Lampiran 7). Hal ini diduga karena pencetak *pellet* yang menggunakan

penggiling daging sehingga kualitas fisik kurang baik dan kandungan serat kasar pada tepung daun *Indigofera zollingeriana* lebih tinggi dibandingkan dengan 0% *Indigofera zollingeriana* dalam formulasi. Pernyataan serupa juga dikemukakan (Retnani, 2011) perbedaan tersebut juga disebabkan mesin *pellet mill* mampu memproduksi pellet dengan kualitas fisik pakan yang lebih baik dibandingkan dengan *pellet* yang diproduksi oleh mesin *farm feed pelleter* sehingga dapat mempengaruhi ketahanan benturan pakan *pellet*.

Nilai rata-rata ketahanan benturan berkisar antara 96,12 – 98,20%. Nilai rata-rata ketahanan benturan tertinggi pada perlakuan 0%, yaitu komposisi substrat dengan nilai 98,20%, nilai ini lebih rendah daripada yang dilaporkan Suryanegara (2006) dimana didapatkan nilai ketahanan benturan 99.06% – 99.47% pada uji kadar air, aktivitas air, dan ketahanan benturan ransum komplit domba bentuk *pellet* menggunakan daun kelapa sawit sebagai substitusi hijauan.

#### 4.6. Ukuran Partikel

Rataan masing-masing perlakuan ukuran partikel *pellet* dengan penambahan TDIZ dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6. Rataan Perlakuan UP *Pellet* dengan penambahan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* (TDIZ) (mm)

Perlakuan	(UP)
0% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	4.19 <sup>a</sup> ±0.01
5% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	4.23 <sup>b</sup> ±0.03
10% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	4.24 <sup>b</sup> ±0.04
15% Tepung Daun <i>Indigofera zollingeriana</i>	4.37 <sup>c</sup> ±0.08

Keterangan : TD = Tepung Daun, IZ = *Indigofera zollingeriana*

Data yang ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi

Superkrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata

(P<0,01)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil analisis ukuran partikel (Lampiran 8) dan tabel diatas dapat dilihat bahwa *pellet* berbahan tepung daun *indigofera zollingeriana* berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap ukuran partikel. Hal ini diduga berat jenis pellet *indigofera zollingeriana* kurang bagus seiring peningkatan persentase kandungan tepung daun *indigofera zollingeriana* dalam ransum mengakibatkan *pellet* mudah hancur ketika dalam pengemasan maupun dalam perjalanan distribusi. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Thomas dan Van der Poel, (1996), yaitu kandungan serat yang tinggi dapat membuat *pellet* menjadi lebih mudah patah. Ukuran partikel akan mempengaruhi pencernaan nutrisi, efisiensi waktu pencampuran, kualitas pellet, banyaknya kerusakan yang terjadi saat transportasi dan pengangkutan, palatabilitas, dan konsumsi ransum (Knorr *et al.*, 1997).

Nilai rata-rata ukuran partikel berkisar 4,19 mm – 4,36 mm. Nilai rata-rata ukuran partikel tertinggi pada perlakuan 15%, yaitu komposisi substrat (15% *indigofera zollingeriana*) dengan nilai 4,36 mm, nilai ini lebih tinggi dibandingkan yang dilaporkan Suryani (2005) ukuran partikel menunjukkan bahwa bahan penyusun *pellet* termasuk kategori kasar memiliki ukuran partikel 1,79 – 13,33 mm.